

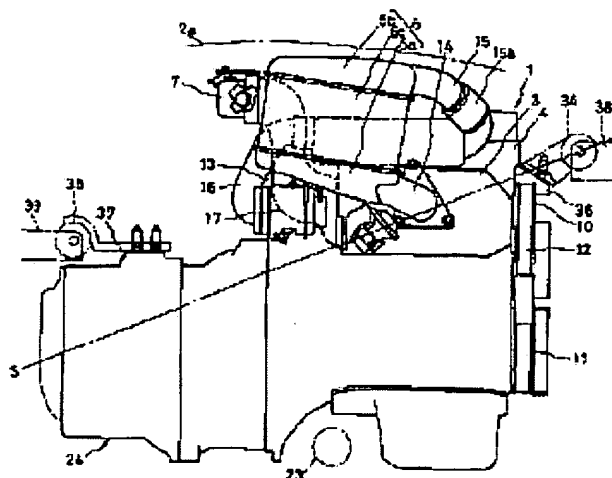
INTAKE DEVICE FOR ENGINE WITH MECHANICAL SUPERCHARGER

Patent number: JP9242548
Publication date: 1997-09-16
Inventor: FUJIHIRA SHINJI; IWATA NORIYUKI; ISHII KENYA
Applicant: MAZDA MOTOR
Classification:
- international: F02B29/04; F02B33/44; F02B67/00
- european:
Application number: JP19960080699 19960308
Priority number(s): JP19960080699 19960308

Abstract of JP9242548

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the supercharge responsiveness by lowering the intake resistance and reducing an intake volume in the downstream of a supercharger, and to simplify the inter cooler supporting structure, and to lower the radiation of the discharge noise of a mechanical supercharger.

SOLUTION: A mechanical supercharger 3 is arranged in one side of an engine 1, and an inter cooler is arranged over the mechanical supercharger 3 and near outside of an intake manifold so that an inlet side tank part 6a is arranged in a lower side and an outlet side tank part 6b is arranged in an upper part and both the tank parts 6a, 6b are inclined in the condition that one longitudinal end near the discharge port of the supercharger 3 is arranged in a lower side. An intake lead-in port part of the one end of the longitudinal direction of the inlet side tank part 6a is rigidly connected to a part of the discharge port of the mechanical supercharger 3, and an outlet part of one end of the longitudinal direction of the outlet side tank part 6b is connected to a surge tank from the longitudinal direction through a rubber mount 15a.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-242548

(43) 公開日 平成9年(1997)9月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 B	29/04		F 0 2 B	29/04
	33/44			33/44
	67/00			67/00

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-80699

(22) 出願日 平成8年(1996)3月8日

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 藤平 伸次

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 岩田 典之

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

(72) 発明者 石井 賢也

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

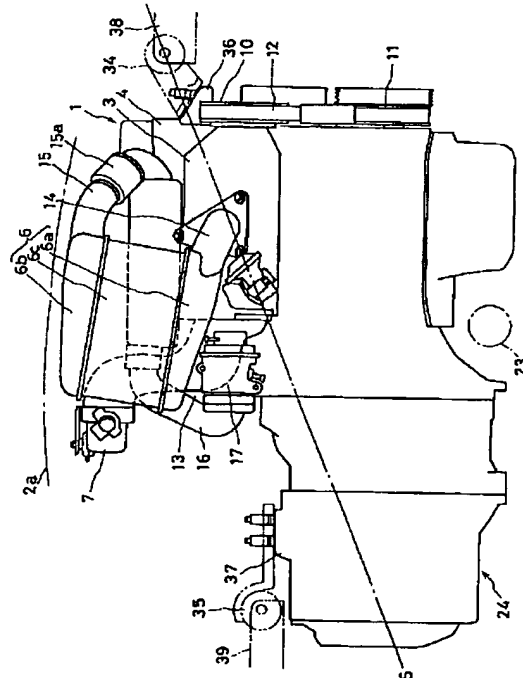
(74) 代理人 弁理士 進藤 純一

(54) 【発明の名称】 機械式過給機付エンジンの吸気装置

(57) 【要約】

【課題】 吸気抵抗を低減させるとともに過給機下流の吸気ボリュームを小さくして過給応答性を向上させ、また、インタークーラの支持構造を簡略化するとともに、機械式過給機の吐音放射を低減させる。

【解決手段】 エンジン1の一侧側方に機械式過給機3を配置し、インタークーラ6を、機械式過給機3の上方でかつ吸気マニホールド9の外方の近接位置において、入口側タンク部6aを下にし出口側タンク部6bを上にし、両タンク部6a、6bを過給機3の吐出口に近い長手方向一端を下にして傾斜させて配置し、入口側タンク部6aの長手方向一端の吸気導入口の部分に機械式過給機3の吐出口の部分に剛体連結し、出口側タンク部6bの長手方向一端の出口部分をラバーマウント15aを介在させてサージタンク9bに長手方向から連結する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの一側側方に、エンジン出力軸によって駆動されエンジンに供給される吸気を加圧する機械式過給機と、入口側タンク部と出口側タンク部およびそれらを連結するコア部とからなり前記機械式過給機から吐出された吸気を冷却するインタークーラと、前記インタークーラで冷却された吸気をエンジンの各気筒に分配する吸気マニホールドを配置した機械式過給機付エンジンの吸気装置において、前記機械式過給機は、過給機軸がエンジン出力軸方向に沿う配置とし、前記インタークーラは、前記入口側タンク部を下にし出口側タンク部を上にし、これら入口側タンク部および出口側タンク部をエンジン平面視にて前記機械式過給機の過給機軸方向に延ばし、前記入口側タンク部の長手方向一端に吸気導入口を設けるとともに該吸気導入口を前記機械式過給機の吐出口に近づける配置とし、かつ、該インタークーラを前記機械式過給機に対し、前記入口側タンク長手方向一端において前記吸気導入口と前記機械式過給機の吐出口とを接続する管体により剛体連結させたことを特徴とする機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項2】 インタークーラは、コア部が入口側タンク部から出口側タンク部へ吸気を流す多数のチューブと冷却フィンを備える請求項1記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項3】 インタークーラは、入口側タンク部が機械式過給機の吐出口に近い長手方向一端を下にして水平方向に対し傾斜した配置とされ、出口側タンク部が前記入口側タンク部と平行な傾斜配置とされた請求項1または2記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項4】 インタークーラの出口側タンクの上面をボンネットラインに沿わせる形状とした請求項3記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項5】 インタークーラを吸気系の最上位に配置し、かつ、過給領域において還流排気ガスを機械式過給機上流に供給する排気還流装置を設けた請求項1または2記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項6】 インタークーラは、出口側タンク部の長手方向一端で入口側タンク部の吸気導入口と同じ側に吸気出口を有し、この出口側タンク部の長手方向一端において吸気通路を構成する管体により吸気マニホールドの集合部に連結された請求項1または2記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項7】 インタークーラの出口側タンクの長手方向一端を吸気マニホールドの集合部と連結する連結部には弾性体を介在させた請求項6記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項8】 機械式過給機の吸気導入口上流と吸気マニホールドの集合部との間に前記機械式過給機を迂回する通路を構成するバイパス管を設け、該バイパス管に前記通路を流れる吸気を制御するエアバイパスバルブを配

置した請求項1または2記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【請求項9】 機械式過給機の上方で、かつ、エンジン正面視にて吸気マニホールドの外方に前記機械式過給機および前記吸気マニホールドに近接させてインタークーラを配置した請求項1または2記載の機械式過給機付エンジンの吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンの一側側方に機械式過給機とインタークーラと吸気マニホールドを配置した機械式過給機付エンジンの吸気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】エンジンの一側側方に機械式過給機とインタークーラと吸気マニホールドを一側側方に配置したものとしては、例えば特開平4-308318号公報に記載されているように、スラント構造としたエンジンのスラント後方側の吸気マニホールドの下方に過給機を配設するとともに、吸気マニホールドと過給機の外側にインタークーラを近づけて並設し、過給機の吐出口とインタークーラの上流側タンク（ロアタンク）の入口を近接位置で接続させることによって、過給機下流の吸気ボリュームを小さくし、過給応答性を向上させるようにしたものが従来から知られている。上記過給機の吐出口とインタークーラの入口は、ゴム等よりなるフレキシブルマウントを介して接続されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】機械式過給機付エンジンにおいては、過給機で加圧された吸気を冷却するためのインタークーラを配設する必要がある、そのために過給機下流の吸気ボリュームが大きくなって、十分な過給応答性が得られないとか、吸気系が複雑かつ大型化し、レイアウトが難しくなり、また、吸気抵抗が大きくなるといったことがあった。そのため、吸気ボリュームを小さくして過給応答性を向上させ、吸気系の構造を簡略化し、また、吸気抵抗を低減することが課題であり、上記公報に示された従来の技術もまたこのような課題を解決しようとしたものである。しかしながら、上記従来の技術では、過給機下流の吸気ボリュームは一応小さくなるものの、過給機の吐出口とインタークーラの入口をゴム等よりなるフレキシブルマウントを介して接続する構造であるため、インタークーラの支持剛性を確保するための手段が別途必要で、支持構造が複雑になり、また、ゴム等のマウントは機械式過給機から出る高周波の吐出音を通過させ外部に放射してしまうし、高温で劣化し、信頼性が低下するという問題がある。

【0004】また、特に、加圧された吸気を冷却するために、入口側タンクと出口側タンクおよびそれらを連結するコア部とからなり、そのコア部が入口側タンク部か

ら出口側タンク部へ吸気を流す多数のチューブと冷却フィンを備えた所謂チューブアンドフィンタイプの熱交換器からなるインタークーラを用いる場合は、通常用いられている所謂ドロップタイプのインタークーラに比べて圧力損失を少なくすることができるという特長があるが、上記公報に示された吸気系の構造では、特にインタークーラの入口側および出口側の吸気抵抗が大きくて、チューブアンドフィンタイプの上記特長を十分に活かすことができない。

【0005】また、機械式過給機付エンジンでは、高回転高負荷領域における排気ガス温度の上昇を抑えてエンジン信頼性を向上させる必要があり、そのため、通常は、過給領域で空燃比を燃料リッチ側に設定し、燃料の潜熱を利用して排気ガス温度を下げるようにしているが、そうした場合、空燃比を燃料リッチにすることによる燃費悪化の問題が生じる。そこで、このように空燃比を燃料リッチにするのではなく、過給領域で排気ガスの一部を冷やして吸気系に還流させ、低温の不活性ガスである還流排気ガスによって燃焼温度を下げ、排気ガス温度を下げるようにすることが考えられる。しかし、このように低温の還流排気ガスを過給領域で吸気系に入れる場合、過給機下流は圧力が高くて入らないため、 NO_x 低減を目的とした通常のEGR（排気ガス還流）の場合とは異なり、還流排気ガスを過給機上流に入れることになり、還流排気ガス中の腐食性成分を含む水が凝縮し、結露して、吸気系に溜まりやすく、そのために吸気系に腐食が生じ、耐久性が低下する。この場合の結露は、通常、過給機上流に還流された排気ガスがインタークーラに入って冷やされることにより発生するもので、吸気系のレイアウトによってはインタークーラ内に凝縮水が溜まり、インタークーラを腐食させる。インタークーラは吸気管に比べて肉厚が薄いため、腐食による信頼性の低下は大きい。また、結露は、機械式過給機上流の吸気管内でも発生することがある。すなわち、始動直後で吸気管が冷たい状態で一旦過給領域に入り、その後、過給領域から外れて、そのまま運転を停止したような場合、過給機上流の吸気管内で結露が生ずる。そして、凝縮水がそのまま吸気管に滞留し、あるいは、過給機をバイパスするバイパス通路側へ流れて、バイパス通路あるいは該通路途中のエアバイパスバルブの内部に滞留し、それが腐食の原因となる。

【0006】上記特開平4-308318号に示された従来の技術では、吸気マニホールドの下方で機械式過給機の外側に並ぶようにインタークーラを配置するので、低温還流排気ガスによって過給領域での排気ガス温度を下げようとした場合に、インタークーラ内で冷やされて凝縮水となった還流排気ガス中の水分が吸気マニホールドの方に抜けないで、滞留し、インタークーラを腐食させる恐れがある。

【0007】したがって、本発明の目的は、機械式過給

機付エンジンにおいて、過給機下流の吸気ボリュームを小さくして過給応答性を向上させ、吸気系の構造を簡略化し、また、吸気抵抗を低減するとともに、機械式過給機の吐出音放射を低減することである。また、本発明の他の目的は、インタークーラ等の内部に腐食性成分を含む凝縮水が滞留し腐食が生ずるのを防止しつつ、過給領域で低温還流排気ガスを過給機上流から吸気系に入れて排気ガス温度を下げ、過給エンジンの信頼性を向上させることができるようにすることである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、機械式過給機を、過給機軸がエンジン出力軸方向に沿う配置とし、インタークーラを、入口側タンク部を下にし出口側タンク部を上にし、これら入口側タンク部および出口側タンク部をエンジン平面視にて機械式過給機の過給機軸方向に延ばし、入口側タンク部の長手方向一端に吸気導入口を設けるとともに該吸気導入口を機械式過給機の吐出口に近づける配置とし、かつ、インタークーラを機械式過給機に対し、入口側タンク長手方向一端において吸気導入口と機械式過給機の吐出口とを接続する管体により剛体連結させたものである。

【0009】上記構成によれば、インタークーラのコア部へ長手方向から吸気を導入させるようにして吸気抵抗を低減させることができるとともに、機械式過給機からインタークーラに至る通路を短くして過給機下流の吸気ボリュームを小さくし過給応答性を向上させることができる。また、インタークーラをその吸気導入口と機械式過給機の吐出口を接続する管体を利用した剛体連結により支持するので、インタークーラの支持構造を簡略化することができ、また、このようにインタークーラと機械式過給機との間は管体による剛体連結であり、かつ、管体に厚みもあるため、吐出音を遮断し放射を低減することができる。

【0010】また、請求項2に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1に係る上記構成を、インタークーラが、コア部が入口側タンク部から出口側タンク部へ吸気を流す多数のチューブと冷却フィンを備えたものである場合に適用したものである。この種のインタークーラはコア部での圧力損失を少なくすることができ、それに加えて上述のとおりインタークーラに至るの通路を短くして吸気ボリュームを小さくするとともに吸気抵抗を小さくすることができるので、エンジンの出力が出やすくなり、また、過給応答性が向上する。

【0011】また、請求項3に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1または2に係る上記構成において、インタークーラを、入口側タンク部が機械式過給機の吐出口に近い長手方向一端を下にして水平方向に対し傾斜した配置で、出口側タンク部が前記入口側タンク部と平行な傾斜配置となるようにしたものであ

る。この構成によれば、機械式過給機の吐出口に接続する管体により片持ち状に支持するインタークーラの支持強度が出やすくなる。

【0012】また、請求項4に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項3に係る上記構成において、インタークーラの出口側タンクの上面をボンネットラインに沿わせる形状としたものである。この構成によれば、出口側タンクを吸気出口に近付くほど断面積の大きくなるものとすることがで、吸気抵抗を小さくできる。

【0013】また、請求項5に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1または2に係る上記構成において、インタークーラを吸気系の最上位に配置し、過給領域において還流排気ガスを機械式過給機上流に供給する排気還流装置を設けたものであり、これによれば、不活性ガスである還流排気ガスによって過給領域での燃焼温度を下げ、排気ガス温度を下げて、過給エンジンの信頼性を向上させるようにできるとともに、インタークーラが最上位に位置するため、還流排気ガス中の腐食性成分を含む水分がインタークーラ内で冷やされて凝縮し結露が生じたときに、その凝縮水がインタークーラ内に溜まらずに吸気マニホールドを経てエンジン側に流れ、インタークーラに腐食を生じさせないようにできる。

【0014】また、請求項6に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1または2に係る上記構成において、インタークーラを、出口側タンク部の長手方向一端で入口側タンク部の吸気導入口と同じ側に吸気出口を有するものとして、この出口側タンク部の長手方向一端において吸気通路を構成する管体により吸気マニホールドの集合部に連結させたものである。この構成によれば、インタークーラのコア部から長手方向に吸気を流出させるようにして吸気抵抗を低減させることができるとともに、インタークーラから吸気マニホールドに至る通路も短くて、吸気ボリュームが小さいものとすることができる。

【0015】また、請求項7に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項6に係る上記構成において、インタークーラの出口側タンクの長手方向一端を吸気マニホールドの集合部と連結する連結部に弾性体を介在させたものであり、この構成により、組付け時のインタークーラの位置ずれを出口側タンク部の側で吸収し組付け性を向上させることができる。

【0016】また、請求項8に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1または2に係る上記構成において、機械式過給機の吸気導入口上流と吸気マニホールドの集合部との間に機械式過給機を迂回する通路を構成するバイパス管を設け、該バイパス管に前記通路を流れる吸気を制御するエアバイパスバルブを配置したものである。これらバイパス管およびエアバイパスバ

ルブは上記構成の吸気装置にコンパクトに収めることができる。

【0017】また、請求項9に係る発明の機械式過給機付エンジンの吸気装置は、請求項1または2に係る上記構成において、機械式過給機の上方で、かつ、エンジン正面視にて吸気マニホールドの外方に前記機械式過給機および前記吸気マニホールドに近接させてインタークーラを配置したものであり、この構成により、吸気系をコンパクト化にできる。

【0018】

【発明の実施の形態】図1～図4は本発明の実施の形態の一例を示す機械式過給機付エンジンを示している。このうち、図1はエンジンを車両に搭載した状態で車両正面視にて車両左側方から見た図であり、図2はエンジンの平面図、図3はエンジンを車両後方から見た図、図4は吸・排気系のシステム図である。

【0019】上記エンジン1は、ボンネット2の下方面において自動車のエンジンルーム内に、エンジン出力軸方向が車軸方向と同方向となるよう横置きで設置されたものである。エンジン1は、図1に示すように、スラント構造であって、シリンダボア中心線Cが垂線Vに対して車両前方側へ約10度傾いて搭載され、その車両後方部すなわちスラント後方側の上方空間には、エンジン出力軸によってベルト駆動されエンジン1に供給される吸気を加圧するよう構成されたリシヨルム式ポンプからなる機械式過給機3が配設されている。機械式過給機3はこのようにスラント後方側の上方空間に配置され、過給機本体部分がシリンダヘッド4の下面より上方と下方に跨がる位置にあって、その軸線がエンジン出力軸と平行で、エンジン重心位置に近づけられた配置とされ、上方2箇所と下方2箇所の計4点でエンジン1側に取り付けられている。

【0020】また、エンジン1の上記スラント後方側の上方空間には、エンジン正面視（図1）にて機械式過給機3の上方で、シリンダボア中心線Cに対し外方で、ダッシュパネル5との間の、機械式過給機3に近接し、かつ、機械式過給機3とは車幅方向にオーバーラップする位置に、機械式過給機下流の吸気を冷却するインタークーラ6が配置され、また、このインタークーラ6に対してエンジン出力軸方向の後側（車両正面視にて車幅方向右側）の、インタークーラ6よりシリンダボア中心線Cに近い側で、機械式過給機3のほぼ真上にあたる位置には、吸入空気量を調整しエンジン出力を制御するスロットルバルブを備えたスロットルボディ7が配置されている。これらインタークーラ6とスロットルボディ7は、ボンネットインナー2aとの間に僅かな隙間を残す上方位置にあり、吸気系の最上位に位置する。

【0021】エンジンルームの前部には、図1に示すようにファン8a付きのラジエータ8が設置されている。

【0022】上記機械式過給機3の上方には、エンジン

1のシリンダヘッド4に連結され各気筒の独立吸気通路を構成する分岐管9aと、それら分岐管9aの集合部を構成するサージタンク9bとからなる吸気マニホールド9が配設されている。サージタンク9bは、インタークーラ6とシリンダヘッド4との間で、平面視(図2参照)にて機械式過給機3およびインタークーラ6と車幅方向にオーバーラップする位置にあり、機械式過給機3およびインタークーラ6と平行で、気筒列方向(エンジン出力軸方向と同じ)に延設されている。

【0023】上記機械式過給機3は、そのエンジン前端側の端部に設けられた従動プーリ10とエンジン出力軸端部に取り付けられた駆動プーリ11との間にVベルト12が巻き掛けられ、エンジン出力軸によって回転駆動されるよう構成されている。また、機械式過給機3は車両正面視にて車幅方向右側(エンジン出力軸方向の後側)となる端部位置に吸気導入部を有し、車両後方側となる側壁部に吐出部を有する。そして、その車両正面視にて車幅方向右側端部の吸気導入部に吸気導入管13が連結され、この吸気導入管13によって機械式過給機3の吸気導入部と上記スロットルボディ7とが接続されている。また、機械式過給機3の車両後方側壁部の上記吐出部には、インタークーラ6の車両正面視にて車幅方向左端下方に位置する吸気導入口との間を連通する連通管14が接続されている。

【0024】インタークーラ6は、入口側タンク部6aと、出口側タンク部6bと、それらを連結するコア部6cとからなるものである。コア部6cは、図には現れていないが、入口側タンク部6aから出口側タンク部6bへ吸気を流す多数のチューブと冷却フィンとを備えている。そして、インタークーラ6は、入口側タンク部6aを下にし、出口側タンク部6bを上にして、入口側タンク部6aおよび出口側タンク部6bがエンジン平面視にて機械式過給機3の軸方向に延びる配置で、かつ、入口側タンク部6aが機械式過給機3の吐出口に近い長手方向一端を下にして水平方向に対し傾斜し、出口側タンク部6bが入口側タンク部6aと平行に傾斜した配置で設置されている。そして、インタークーラ6は入口側タンク部6aの上記長手方向一端に吸気導入口を有し、この吸気導入口の部分で上記連通管14を介し機械式過給機3の吐出口の部分に剛体連結されている。また、インタークーラ6は出口側タンク部6bの長手方向一端で上記入口側タンク部の吸気導入口と同じ側に吸気出口を有するもので、その出口側タンク部6bの長手方向一端の吸気出口の部分で連通管15によって吸気マニホールド9の集合部であるサージタンク9bに対し車両正面視にて車幅方向左側からサージタンク9bの長手方向に連結されている。そして、この出口側タンク部6bとサージタンク9bとの連結部には弾性体であるラバーマウント15aが介設されている。

【0025】インタークーラ6は、機械式過給機3の上

方で、かつ、エンジン正面視にて吸気マニホールド9の外方に位置し、機械式過給機3および吸気マニホールド9に近接した配置となっている。また、吸気系には、機械式過給機3をバイパスするバイパス通路を形成するよう、機械式過給機3上流の上記吸気導入管13とインタークーラ6吐出側の上記連通管15とを接続するバイパス管16が設けられ、このバイパス管16の途中にエアバイパスバルブ17が配設されている。非過給領域ではエアバイパスバルブ17が開かれ、バイパス通路を通過して機械式過給機3をバイパスする吸気の流れ、自然吸気が行われる。また、エアバイパスバルブ17は過給領域で吐出圧が限界値に達した時に開かれ、それにより、吐出圧のリリーフが行われる。

【0026】また、吸気系に排気ガスを還流するよう機械式過給機3上流の吸気導入管13に排気ガス還流用配管18が接続され、排気ガス還流用配管18の途中には排気ガス還流制御弁19が配設されている。上記排気ガス還流制御弁19は、エンジン1の高回転高負荷側に設定された過給領域で開くよう制御されるものである。過給領域で上記排気ガス還流制御弁19が開かれると、排気ガス還流用配管18を経て機械式過給機3上流の吸気導入管13から吸気系に排気ガスの一部が還流される。

【0027】エンジンルーム内には、また、車体前端部または上記ボンネット2の上面部からエンジンルーム内に導入された走行風を冷却風として上記インタークーラ6に向けて案内するよう、筒状のエア導入ガイド20がボンネットインター2aの下面に沿って配設され、また、インタークーラ6を通過した冷却風をダッシュパネル5に沿って車体下方に案内するよう、インタークーラ6を覆う大きさを有する筒体からなりインタークーラ6の後部から後部下方に湾曲して延びるエア排出ガイド21が配設されている。

【0028】また、エンジン1の車両前方側すなわちスラント前方側のシリンダヘッド4側壁部には、排気ガスを外部に導出するための排気マニホールド22が連結されている。そして、排気マニホールド22の端部に接続された排気管23は、エンジン1の下方を車体後方側へ延びている。

【0029】そして、エンジン1の下方位置で、上記排気ガス還流用配管18が排気管23に接続されている。また、排気ガス還流用配管18は、上記エア排出ガイド21下端開口部の下方を通るよう取り回され、そのエア排出ガイド21下端開口部の下方を通る位置には、エア排出ガイド21からの冷却風によって還流排気ガスを冷却するよう蛇行部18aが形成されている。

【0030】エンジン1には、車両正面視にて車幅方向の右側にトランスミッション24が連結されている。そして、そのトランスミッション24のケーシング上方にはエンジン1に吸入される空気を浄化するエアクリーナ25が配設され、このエアクリーナ25と上記スロット

ルボディ7とが吸気ダクト26によって接続されている。

【0031】機械式過給機3は、上記駆動プーリ11、Vベルト12および従動プーリ10を介し、また、機械式過給機3に内蔵された電磁クラッチを介してエンジン出力軸により回転駆動されるものである。そして、過給領域においてこの機械式過給機3が駆動され、エアバイパスバルブ17が閉じられると、エアクリーナ25から入った吸気が、吸気ダクト26、スロットルボディ7および吸気導入管13を経て機械式過給機3に入り、加圧されて、吐出され、連通管14を経てインタークーラ6に入り、インタークーラ6内で冷却され、連通管15を経て吸気マニホールド9に構成されたサージタンク9bに入り、分岐管9aを経てエンジン1の各気筒に供給される。その際、排気ガス還流配管18を通り、蛇行部18aにおいて冷却され低温となった還流排気ガスが、排気ガス還流制御弁19を介して機械式過給機3の上流側に供給され、吸気に混ざってエンジン1に供給される。また、過給を行わない領域では、電磁クラッチが切られることによって機械式過給機3の駆動が停止されるとともに、エアバイパスバルブ17が開かれ、バイパス管16を介し機械式過給機3とインタークーラ6をバイパスして下流側の連通路15に直接吸気が流される。そして、このように機械式過給機3とインタークーラ6をバイパスして流れた吸気がサージタンク9bに入り、分岐管9aを経て各気筒に供給される。この時、排気ガス還流制御弁19は閉じられ、排気ガスの還流は停止される。

【0032】上記エンジン1には、機械式過給機3の他に、エアコン用コンプレッサー27、オルタネータ28、パワステ用ポンプ29等のベルト駆動補機が装着されている。このうち、機械式過給機3は上述のとおりエンジン1の車両後方側すなわちスラント後方側の上方空間に配置されている。そして、エアコン用コンプレッサー27はエンジン1の車両前方側すなわちスラント前方側下方空間の最下部において車両正面視にて車幅方向左端側に配置され、オルタネータ28がエアコン用コンプレッサー27の上方に配置され、パワステ用ポンプ29がオルタネータ28の上方に配置されている。そして、これらエアコン用コンプレッサー27、オルタネータ28およびパワステ用ポンプ29は、それぞれ従動プーリ30、31、32を備え、それら従動プーリ30、31、32をエンジン出力軸側の駆動プーリ11と連動させるようVベルト33が巻き掛けられて、駆動プーリ11、Vベルト33および各従動プーリ30、31、32を介し回転駆動されるよう構成されている。

【0033】図3において、Sはエンジン1とトランスミッション24の連結体からなるパワーユニットの振動中心線である。このエンジン1とトランスミッション24とからなるパワーユニットは、車両前後方向の両側部

と車幅方向の左右両端部（エンジン前後方向の端部）の4点で車体側に支持される。図3の34と35は、車両正面視にて車幅方向左側（エンジン前端側）のエンジンマウント（34）と同右側（エンジン後端側）のエンジンマウント（35）である。また、36および37はそれらエンジンマウント34、35のエンジン（パワーユニット）側取付部であり、38および39は車体側取付部である。

【0034】なお、上記エンジンでは、還流排気ガスを冷却するのにインタークーラを通過した後の冷却風を利用しているが、還流排気ガスの冷却は、走行風を直接利用してもよく、ラジエータのファンによる送風を利用してもよいものである。

【0035】また、上記エンジンは、リショルム式ポンプからなる機械式過給機を備えたものであるが、本発明は他の機械式過給機を備えるエンジンについても適用できるものである。

【0036】また、上記エンジンは横置きスラント構造であるが、本発明はそれ以外のエンジンにも適用できるものである。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、機械式過給機付エンジンにおいて、インタークーラのコア部へ長手方向から吸気を導入し、また、コア部から長手方向に吸気を流出させるようにして、吸気抵抗を低減させることができるとともに、過給機下流の吸気ボリュームを小さくして過給応答性を向上させることができ、また、インタークーラを機械式過給機の吐出側に管体により剛体連結することによってインタークーラの支持構造を簡略化するとともに、機械式過給機の吐出自音放射を低減することができる。

【0038】また、本発明によれば、インタークーラ等の内部に腐食性成分を含む凝縮水が滞留し腐食が生ずるのを防止しつつ、過給領域で低温還流排気ガスを過給機上流から吸気系に入れて排気ガス温度を下げ、過給エンジンの信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示すエンジンを車両に搭載した状態で車両正面視にて車両左側方から見た図である。

【図2】図1のエンジンの平面図である。

【図3】図1のエンジンを車両後方から見た図である。

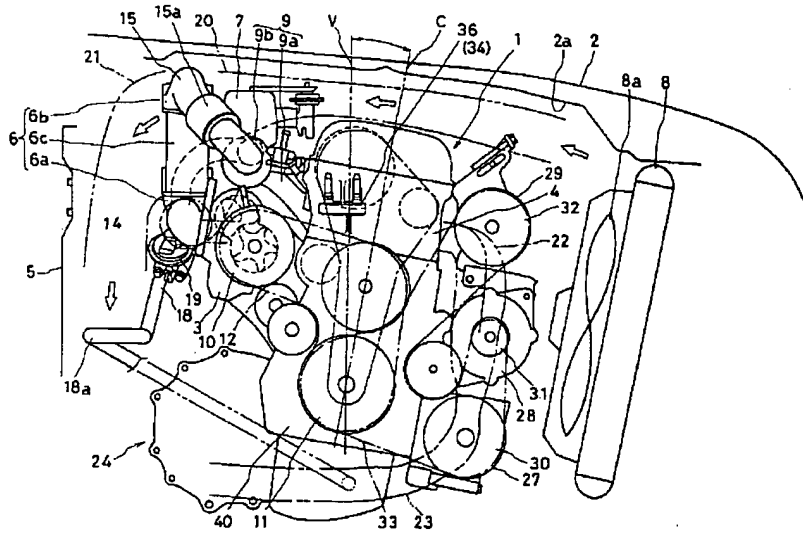
【図4】図1のエンジンにおける吸・排気系のシステム図である。

【符号の説明】

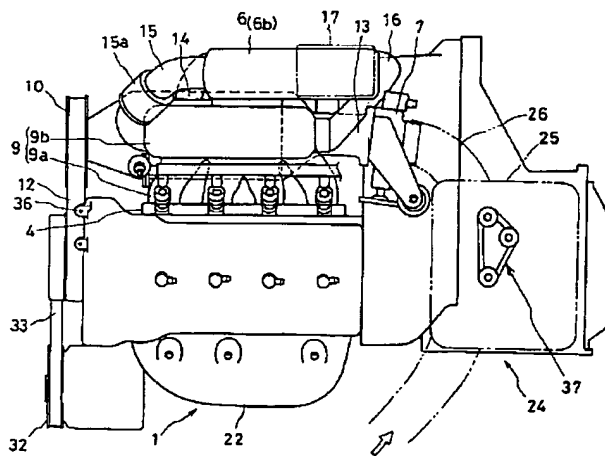
- 1 エンジン
- 2 ボンネット
- 2a ボンネットインナー
- 3 機械式過給機
- 6 インタークーラ

- | | |
|----------------|--------------|
| 6a 入口側タンク部 | 15 連通管 |
| 6b 出口側タンク部 | 15a ラバーマウント |
| 6c コア部 | 16 バイパス管 |
| 9 吸気マニホールド | 17 エアバイパスバルブ |
| 9b サージタンク（集合部） | 18 排気ガス還流用配管 |
| 14 連通管 | |

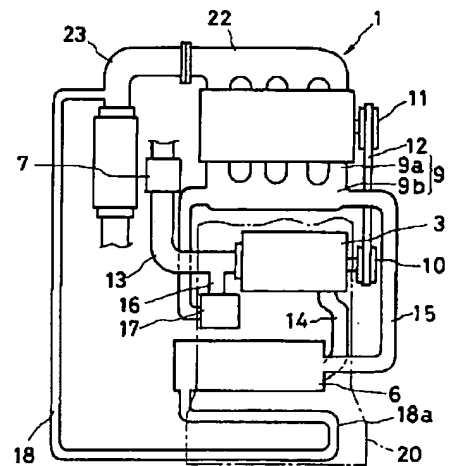
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

